

**Грушевская Вероника Юлдашевна,**

кандидат филологических наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: grushevskaya@uspu.ru.

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РАЗРАБОТКЕ ИНФОГРАФИКИ  
В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** визуализация, информационные технологии, инфографика, информационный дизайн, инфографическое проектирование, медиакоммуникация, когнитивно-визуальные технологии.

**АННОТАЦИЯ.** Предметом исследования является опыт разработки инфографики на практических занятиях в педагогическом вузе. В статье рассматриваются основные этапы разработки инфографики: целеполагания, сбора и проверки информации, систематизации данных и выработки концепции, прототипирования, реализации. Рассматриваются принципы и технологии создания инфографики в трех аспектах: проектном, медиакоммуникационном и семантическом. Представлены четыре вида медийных разновидностей инфографики: статическая, динамическая, интерактивная и видеоинфографика. Представлена классификация, основанная на разных типах ментальных моделей, лежащих в основе инфографики. Классификация включает в себя пространственную, временную, абстрактную, количественную и комплексную инфографику. Комплексный анализ, основанный на единстве семантического, медиакоммуникационного и проектного аспектов, позволяет раскрыть взаимосвязи формы и функции информационного продукта. В ходе анализа различных этапов проектирования выявляется комплекс когнитивных умений, навыков обработки информации и медиакоммуникации, которые формируются у студентов педагогического вуза на практических занятиях по разработке инфографики. Особое внимание уделяется развитию навыков обработки информации и визуального мышления. Работа над реализацией прототипа позволяет учащимся получить навыки обработки информации в разных формах представления (текстовая, числовая, графическая (статическая и динамическая), звуковая, видео) с помощью сетевых ресурсов.

**Grushevskaya Veronica Yuldashevna,**

Candidate of Philology, Associate Professor of Department of Information and Communication Technologies in Education, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

**TRAINING OF INFOGRAPHICS CREATION  
IN PEDAGOGICAL HIGHER SCHOOL**

**KEYWORDS:** visualization, information technologies, infographics, information design, infographics project, media communications, cognitive-visual technology.

**ABSTRACT.** The subject of this study is the experience in the development of infographics in practical classes in pedagogical university. The main development stages of infographics are considered in the article: goal-setting, collecting and verification of information, systematization of data and development of the concept, prototyping and implementation. The principles and technologies of creating infographics in three aspects are considered: design, media communication and semantic. Four types of media kinds of infographics are presented: static, dynamic, interactive and video. The classification based on different types of the mental models making the basis of infographic is presented. Classification includes spatial, temporal, abstract, quantitative and comprehensive infographic. A comprehensive analysis based on the unity of the semantic, media communication and design aspects can reveal the relationship of form and function of an information product. During the analysis of various design stages the complex of cognitive abilities, skills of information processing and media communication, which are formed in practical classes in infographics development at the pedagogical higher school. Particular attention is paid to the development of information processing skills and visual thinking. Work on the implementation of the prototype allows the students to obtain information processing skills in different forms of presentation (text, numeric, graphical (static and dynamic), audio, video) by means of web resources.

**Введение**

**И**нфографика — это структурированная информация, представленная в графической форме, которая доступно и наглядно отражает смысл исходных данных. Инфографику активно используют печатные и электронные издания для того, чтобы наглядно продемонстрировать читателям сложную информацию. В последние годы появились интернет-сервисы, предлагающие доступный широкому кругу поль-

зователей инструментарий разработки инфографики, и стало возможным и актуальным использование инфографики в сфере высшего и среднего образования.

Студентам педагогического вуза опыт разработки инфографики будет полезен с разных точек зрения: как навык разработки современного средства обучения, с одной стороны, и как мощное средство, дающее опыт проектной деятельности, формирующее ИКТ-компетенции, развивающее творческие способности и когнитивные навыки, с другой.

Разработка инфографики предполагает не только работу с программным продуктом. В первую очередь, это обработка массива разного рода информации, ее анализ, структурирование, обобщение. По сути, качественная инфографика представляет собой визуализированный итог большой аналитической работы. Использование процесса разработки инфографики в практике высшего педагогического образования может стать мощным инструментом, позволяющим учащимся сформировать навыки сбора и обработки информации, основные когнитивные умения (в соответствии с таксономией Блума: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка [15, с. 86]).

В. В. Лаптев определяет инфографику как «*область коммуникативного дизайна*, в основе которой лежит графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний» [11, с. 32]. Поэтому не менее значимым аспектом инфографики является медиакоммуникация — информационное взаимодействие между социальными субъектами (личностями, группами, организациями и т.д.), основанное на производстве, распространении и потреблении массовой информации [4, с. 29].

С внедрением практик дистанционного и мобильного обучения, применением мультимедийных технологий и широкой информатизацией образования опыт медиакоммуникаций становится все более востребован в педагогической отрасли. Владение технологиями инфографики способствует развитию широкого спектра навыков медиакоммуникаций, таких как умение формулировать концепцию сообщения с учетом целей и задач коммуникации, осуществлять отбор наиболее существенного с точки зрения заданной концепции материала, выбирать оптимальные для восприятия формы представления информации, эффективно кодировать информацию вербальными средствами и средствами дизайна и т.д.

Современная педагогика высшего образования только начинает накапливать опыт разработки инфографики в целях когнитивного развития [9; 10], а внедрение практик медиакоммуникаций в образование остается пока достаточно новым и, безусловно, имеющим будущее явление.

Дидактический и когнитивный потенциал разного рода форм визуализации достаточно хорошо исследован психологами, педагогами и нейрофизиологами и описан через понятия «дидактического дизайна» [8], «когнитивной визуализации» [12], «когнитивной графики» [7], «когнитивно-визуальных технологий» [10], информационной визуализации [2, с. 141].

Теоретической основой комплексного

подхода к разработке инфографики, нацеленной на развитие когнитивных и медиакоммуникационных навыков, является семиотический подход. Семиотический анализ компьютерной визуализации позволяет объединить когнитивный и коммуникационный аспекты. В рамках семиотики традиционно проводится изучение интерпретации результатов компьютерного моделирования, описание «визуального знакового процесса в связи с человеко-компьютерным взаимодействием» [3, с. 28], анализируются возможности интерактивной компьютерной графики в проектировании интерфейсов, генерации нового знания в научных исследованиях [7, с. 142].

Основной целью данной статьи является описание методики разработки инфографики студентами педагогического вуза. Мы ставим перед собой следующие задачи:

- поэтапное представление процесса разработки инфографики студентами педагогического вуза;
- анализ принципов и технологий создания инфографики в трех аспектах: проектном, медиакоммуникационном и семантическом;
- выявление комплекса когнитивных умений, навыков обработки информации и медиакоммуникации, которые формируются у студентов педагогического вуза на практических занятиях по разработке инфографики.

### Методика разработки инфографики

Рассмотрим основные этапы проектирования инфографики и проанализируем, какие когнитивные и медиакоммуникационные умения и навыки обработки информации формируются в ходе такой работы.

**Этап целеполагания.** На этом этапе инфографика рассматривается, главным образом, как форма визуальной коммуникации, разновидность коммуникативного акта, представляющего собой процесс передачи информации от коммуникатора (разработчика) через канал (инфографику) к адресату (читателю). Прежде чем перейти непосредственно к разработке визуального языка конкретной инфографики, ее семантики и синтаксиса, требуется провести анализ прагматики — того аспекта знаковой системы, который относится к восприятию данного медиатекста адресатом. Поэтому разработка начинается с осознания назначения коммуникации. На этом этапе выбирается тема, определяется целевая аудитория, ставятся цели и задачи, выбирается форма распространения и отображения инфографики. В рамках учебного занятия проводится обсуждение основных вариантов коммуникативных целей: образовательных, рекламных, имиджевых, развлекательных.

кательных; особенностей восприятия целевой аудитории с учетом ее возраста, исходных знаний и убеждений; и устанавливаются взаимозависимости между прагматическим аспектом (назначением) инфографики и ее формой: объемом содержания, степенью сложности семантической системы и структуры, стилистикой графических образов.

Кроме того, выбор формы инфографики определяется такими особенностями коммуникативной ситуации, как предпочтительные средства и способы общения в данном коммуникативном контексте. Рассмотрим взаимосвязь между спецификой коммуникативной ситуации и *медийными разновидностями инфографики*.

- *Статичная инфографика* подходит для печатных и электронных изданий. Достоинством этого вида инфографики является возможность быстрого просмотра и целостного восприятия материала, обеспеченная средствами когнитивно-ориентированного оформления (форматирования) или, согласно терминологии, предложенной Г. А. Никуловой, метадилайна [13, С. 382].

- *Динамическая инфографика* позволяет поэтапно раскрывать содержимое сообщения, кроме того, визуальные эффекты и анимация помогают создать развивающийся образ, привлечь внимание и задать позитивный эмоциональный настрой, востребованный у детской аудитории или в рекламных технологиях.

- *Интерактивная инфографика* потенциально может обладать всеми достоинствами динамической, кроме того, появляется возможность задавать параметры визуализации, выбирая данные определенного типа, что позволяет реализовать различные траектории восприятия гипермедиа.

- *Видеоинфографика* благодаря соединению визуальных, вербальных и звуковых решений потенциально может донести до зрителя информацию любой сложности и глубоко воздействовать на интуитивные, образные механизмы мышления.

Таким образом, студенты на этом этапе получают понимание взаимосвязей формы и функции информационного продукта и опыт проектирования инфографики как акта медиакommunikation.

**Этап сбора и проверки информации.** На этом этапе собираются и проверяются данные по теме. Поскольку образовательная инфографика должна соответствовать критериям научности и объективности, необходимо использовать данные из авторитетных источников, а также сопоставлять несколько источников информации. В процессе работы у учащихся отрабатываются и развиваются навыки поиска, отбора и верификации данных.

**Этап систематизации данных и выработки концепции.** В. Л. Авербух отмечает, что визуализация, «представляя результаты вычислений, обеспечивает интерпретацию и анализ полученных данных», и, поскольку «цель визуализации – понимание (инсайт), а не картинки» [2, с. 140], то этап систематизации данных и выработки является ключевой частью работы.

Концепция – это тот самый смысл исходных данных, который инфографика должна сделать максимально доступным. На этом этапе осуществляется анализ объекта визуального представления, выявляется логическая структура информации, формулируется концепция, прорабатывается *ментальная модель* [2, с. 141], состояние, свойства, атрибуты и особенности которой подлежат визуализации.

Таким образом, прорабатывая концепцию будущей инфографики, студенты развивают ряд когнитивных навыков обработки информации [14, с. 14–15]:

- отбор материала с учетом концепции коммуникации;
- оценивание и понимание собранной информации;
- формулирование основной идеи собственными словами;
- разбиение информации на логически связанные части;
- компиляция информации в соответствии с ментальной моделью.

**Этап прототипирования.** На этапе прототипирования создается эскиз инфографики. В эскизе ментальная модель находит первичное схематичное отображение, определяется выбранная форма визуализации и общая компоновка: места расположения графики, заголовков, текстовых блоков. Сложная информация, охватывающая большой объем данных, для большего удобства восприятия должна быть разбита на модули, передающие относительно автономные сообщения.

На данном этапе проектируется «вид отображения» – «абстракция графического вывода, содержащая спецификацию визуальных объектов, их атрибутов, их взаиморасположения, возможной динамики и способов взаимодействия» [2].

При разработке эскиза может возникнуть конфликт между форматами представления, обусловленными коммуникативной ситуацией, характеристиками ментальной модели, эстетическими и эргономическими задачами. Например, инфографика, предназначенная для использования в презентации PowerPoint, ограничена размерами слайда и не сможет полностью вместить схему сложной структуры или длинную линию времени. При проектировании любого

мультимедийного продукта студенты учатся находить оптимальные способы разрешения этого конфликта.

Можно выделить три типа композиционного решения инфографики:

- *концентрическая инфографика* – самый важный объект размещен в центре;
- *горизонтальная инфографика* – ее левый край является начальной точкой, правый – конечной, а композиция ограничена шириной страницы;
- *вертикальная* – читается сверху вниз, что удобно для просмотра с электронных устройств, можно разместить большое количество модулей.

Инфографика, подобно рекламе, призвана передавать суть информации на уровне быстрого просмотра и раскрывать детали на уровне медленного чтения. Особенности информации, концепция, цель коммуникации – вся эта совокупность факторов будет определять вид инфографики. Поскольку мы имеем дело с активно развивающимся жанром, полной классификации инфографики не существует. Тем не менее, можно выделить несколько видов, основанных на разных типах ментальных моделей.

- *Пространственная* – показывает внешний вид, внутреннее устройство, размер, масштаб, место, расположение и положение объектов, путь или траекторию движения (например, технический рисунок, чертеж, анатомический атлас, карта). При этом изображение объекта выполнено с большей или меньшей степенью условности.

- *Временная* (линия времени с указанием хронологии, тенденции; визуализация процесса с указанием последовательности действий, например, инструкция; алгоритм, предполагающий выбор из нескольких вариантов действий).

- *Абстрактная* – передает логическое устройство системы (иерархия, блок-схема, граф или диаграмма связей, ментальная карта и т.д.).

- *Количественная* – передает массивы числовых данных, статистику.

- *Комплексная инфографика*. Может включать в себя любые вышеперечисленные виды. Например, инфографика-исследование может включать в себя блок-схемы, карты и диаграммы, графическая история – линию времени, карту, визуализацию процесса и т.д.

На этапе прототипирования осуществляется поиск адекватной визуализации. Подбирается общий вид инфографики, соответствующий типу ментальной модели, затем ведется поиск визуального решения внутри выбранного вида. Так, например, любой набор числовых данных в количественной инфографике может быть визуализи-

рован через разные варианты диаграмм. Выбор адекватной визуализации здесь будет обусловлен типом данных (пространственные, хронологические, количественные или смешанные комбинации), а также характером корреляций и причинно-следственных связей, которые стремится выявить разработчик. Д. Желязны выделяет пять типов сравнения [6, с. 31–75]:

1. *Покомпонентное сравнение.*
2. *Позиционное сравнение.*
3. *Временное сравнение.*
4. *Частотное сравнение.*
5. *Корреляционное сравнение.*

Каждому типу сравнения соответствуют определенные типы диаграмм: круговые для покомпонентного, линейчатые для позиционного, графики и гистограммы для временного или частотного, точечные или двусторонние линейчатые для корреляционного сравнения.

Все виды работ по разработке прототипа и поискам композиционного решения и вида инфографики способствуют развитию визуального мышления учащихся. О. Н. Кондратенко объединяет целый ряд разновидностей учебных работ, таких как инфографика, метафорическое моделирование, когнитивная визуализация, эйдографика и др., способствующих развитию визуального мышления, общим определением когнитивно-визуальные технологии. *Когнитивно-визуальные технологии* – «система действий, поэтапно и систематически направленных на визуальное преобразование учебной информации, целью которых является повышение эффективности развития визуального мышления студентов» [10, с. 94].

**Этап реализации прототипа.** Инфографика обеспечивает передачу идей и конкретной информации с помощью зрительных форм, включающих знаки, символы, текст (с использованием различных приемов форматирования), элементы графического дизайна, рисунки, мультимедийные иллюстрации и др. На этапе реализации прототипа осуществляется проработка элементов и верстка инфографики.

Общая концепция будет определять свойства каждого элемента: текста, изображений, анимации, звукового сопровождения и т.д. Так, характеристики визуального образа зависят от природы объекта изображения, которым может стать все, что угодно: числовые данные, физические предметы, явления, абстрактные понятия, процессы. Природа объектов определяет степень условности изображения – будет ли оно абстрактным, символическим (передают лишь существенные характеристики) или объективным (реалистическим). Вырази-

тельные визуальные образы – это основа инфографики, они делают ее эстетически привлекательной и эмоциональной, позволяют подключить образное и ассоциативное мышление читателя.

Не менее важен в инфографике хороший заголовок. Он должен точно передавать главную мысль и выделять ключевой аспект представленных данных.

Для верстки инфографики могут использоваться:

- профессиональные графические редакторы;
- онлайн-редакторы инфографики.

Для решения образовательных задач в школе и вузе использование специализированных онлайн-редакторов оправдано [5, с. 62–63]. Использование онлайн-редакторов упрощает и автоматизирует ряд процессов: на этапе прототипирования пользователь может использовать шаблоны в качестве аналогов, в процессе реализации применять готовые композиционные решения, графические стили, шрифтовые и цветовые решения и библиотеки изображений, на этапе публикации – легко делиться результатами работы в Интернете.

Работа над реализацией прототипа по-

зволяет учащимся получить навыки обработки информации в разных формах представления (текстовая, числовая, графическая (статическая и динамическая), звуковая, видео) с помощью сетевых ресурсов.

### Заключение

Таким образом, практическая работа по разработке инфографики является эффективным средством формирования когнитивных умений, навыков обработки информации и медиакоммуникации. Данная методика используется в обновленном курсе «Информационно-коммуникационные технологии в образовании», разработанном под руководством доктора педагогических наук профессора Стариченко Бориса Евгеньевича на кафедре информационно-коммуникационных технологий в образовании Института математики, информатики и информационных технологий Уральского государственного педагогического университета. Опыт разработки инфографики студентами педагогического вуза является мощным инструментом, позволяющим учащимся получить целый комплекс навыков, имеющих фундаментальное значение в жизни информационного общества.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова Н. А., Воронина Т. А., Порцев Р. Ю. О методах поддержки построения и верификации когнитивных карт с применением идей когнитивной графики // Управление большими системами : сборник трудов. 2010. № 30–1. С. 411–430.
2. Авербух В. Л. Компьютерная визуализация как самостоятельная дисциплина // SCVRT'2011 Труды международных научных конференций «Ситуационные центры и информационно-аналитические системы класса 4i (SC-IAS4i-2011) и «Системы виртуального окружения для комплексной безопасности и антитеррористической защищенности зданий и сооружений» (VRTetto2011). Москва – Протвино : Институт физико-технической информатики, 2011. С. 140–145.
3. Авербух В. Л. Семиотика и основания теории компьютерной визуализации // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. Электронный научный журнал. 2013. № 1. С. 26–41.
4. Войтик Е. А. К вопросу определения медиакоммуникации как понятия // Открытое и дистанционное образование. 2013. № 1 (49). С. 26–31.
5. Грушевская В. Ю. Принципы использования онлайн-редакторов инфографики // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 58–63.
6. Желязны Д. Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям. 5 изд. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2012. 304 с.
7. Зенкин А. А. Когнитивная компьютерная графика / Искусственный интеллект. В 3-х кн. Кн. 2. Модели и методы : справочник / Под ред. Д. А. Поспелова. М. : Радио и связь, 1990. С. 137–142.
8. Инструментальная дидактика и дидактический дизайн: теория, технология и практика многофункциональной визуализации знаний: материалы Первой всероссийской научно-практической конференции. / Москва – Уфа, 28 января 2013 г. : Изд-во БГПУ им. М. Акмуллы, 2013. 266 с.
9. Кондратенко О. А. Инфографика в школе и вузе: на пути к развитию визуального мышления // Научный диалог. 2013. № 9 (21). С. 92–99.
10. Кондратенко О. Н. Развитие визуального мышления студента средствами инфографики // Альманах современной науки и образования. 2013. № 8 (75). С. 93–96.
11. Лаптев В. В. Изобразительная статистика. Введение в инфографику. СПб. : Эйдос, 2012. 180 с.
12. Манько Н. Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в современных технологиях обучения // Образование и наука. 2009. № 8. С. 10–30.
13. Никулова Г. А. Подобных А. В. Средства визуальной коммуникации – инфографика и метади-зайн // Образовательные технологии и общество. 2010. Т. 13. № 2. С. 369–387.
14. Развитие мышления учащихся средствами информационных технологий / Авторы адаптации: М. Б. Лебедева, О. Н. Шилова / Под ред. Е. Н. Ястребцова. М. : 2006. 160 с.
15. Чошанов М. А. Обзор таксономий учебных целей в педагогике США // Педагогика. 2000. № 4. С. 86–91.

## L I T E R A T U R A

1. Abramova N. A., Voronina T. A., Portsev R. Yu. O metodakh podderzhki postroeniya i verifikatsii kognitivnykh kart s primeneniem idey kognitivnoy grafiki // Upravlenie bol'shimi sistemami : sbornik trudov. 2010. № 30–1. S. 411–430.
2. Averbukh V. L. Komp'yuternaya vizualizatsiya kak samostoyatel'naya distsiplina // SCVRT'2011 Trudy mezhdunarodnykh nauchnykh konferentsiy «Situatsionnye tsentry i informatsionno-analiticheskie sistemy klassa 4i (SC-IAS4i-2011) i «Sistemy virtual'nogo okruzheniya dlya kompleksnoy bezopasnosti i antiterroristicheskoy zashchishchennosti zdaniy i sooruzheniy» (VRTerro2011). Moskva – Protvino : Institut fiziko-tehnicheskoy informatiki, 2011. S. 140–145.
3. Averbukh V. L. Semiotika i osnovaniya teorii komp'yuternoy vizualizatsii // Filosofskie problemy informatsionnykh tekhnologiy i kiberprostranstva. Elektronnyy nauchnyy zhurnal. 2013. № 1. S. 26–41.
4. Voytik E. A. K voprosu opredeleniya mediakommunikatsii kak ponyatiya // Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie. 2013. № 1 (49). S. 26–31.
5. Grushevskaya V. Yu. Printsipy ispol'zovaniya onlayn-redaktorov infografiki // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2015. № 7. S. 58–63.
6. Zhelyazny D. Govori na yazyke diagramm: posobie po vizual'nykh kommunikatsiyam. 5 izd. M. : Mann, Ivanov i Ferber, 2012. 304 s.
7. Zenkin A. A. Kognitivnaya komp'yuternaya grafika / Iskustvennyy intellekt. V 3-kh kn. Kn. 2. Modeli i metody : spravochnik / Pod red. D. A. Pospelova. M. : Radio i svyaz', 1990. S. 137–142.
8. Instrumental'naya didaktika i didakticheskiy dizayn: teoriya, tekhnologiya i praktika mnogofunktsional'noy vizualizatsii znaniy: materialy Pervoy vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. / Moskva – Ufa, 28 yanvarya 2013 g. : Izd-vo BGPU im. M. Akmully, 2013. 266 s.
9. Kondratenko O. A. Infografika v shkole i vuze: na puti k razvitiyu vizual'nogo myshleniya // Nauchnyy dialog. 2013. № 9 (21). S. 92–99.
10. Kondratenko O. N. Razvitie vizual'nogo myshleniya studenta sredstvami infografiki // Al'manakh sovremennoy nauki i obrazovaniya. 2013. № 8 (75). S. 93–96.
11. Laptev V. V. Izobrazitel'naya statistika. Vvedenie v infografiku. SPb. : Eydos, 2012. 180 s.
12. Man'ko N. N. Kognitivnaya vizualizatsiya pedagogicheskikh ob"ektov v sovremennykh tekhnologiyakh obucheniya // Obrazovanie i nauka. 2009. № 8. S. 10–30.
13. Nikulova G. A. Podobnykh A. V. Sredstva vizual'noy kommunikatsii – infografika i metadizayn // Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo. 2010. T. 13. № 2. S. 369–387.
14. Razvitie myshleniya uchashchikhsya sredstvami informatsionnykh tekhnologiy / Avtory adaptatsii: M. B. Lebedeva, O. N. Shilova / Pod red. E. N. Yastrebtsova. M. : 2006. 160 s.
15. Choshanov M. A. Obzor taksonomiy uchebnykh tseley v pedagogike SShA // Pedagogika. 2000. № 4. S. 86–91.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. Б. Е. Стариченко